



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Quando o Tabaco *fala* pela Mulher

Raquel Baptista Silva

Maio'2018

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Quando o Tabaco *fala* pela Mulher

Raquel Baptista Silva

Orientado por:

Dr. Marco António Alveirinho Cabrita Simão

Maio'2018

Resumo

O tabaco constitui um problema de saúde pública a nível mundial, sendo uma causa importante de mortalidade e uma das principais causas de morte prematura e morbilidade, com perda de anos de vida saudável.

A mudança do papel da mulher na esfera sócio-profissional nas últimas décadas, com maior independência financeira e posição social, tornou-a um alvo preferencial da indústria tabaqueira e tem alterado o panorama do universo fumador. Atualmente, a percentagem de mulheres fumadoras, sobretudo em países desenvolvidos, é considerável e com perspectivas alarmantes de crescimento.

Entre os diversos efeitos deletérios do tabaco destacam-se, pela importante morbilidade e mortalidade associadas, as patologias respiratórias, cardiovasculares e o cancro.

Também muito frequentes mas com menos impacto, e por esse motivo talvez subestimadas, as perturbações da voz provocadas pelo tabaco, a vários níveis da produção vocal, mas com especial relevo na laringe e cordas vocais, constituem uma patologia importante e crescente da ORL.

A perturbação da voz na mulher assume contornos particulares, com modificação das características habituais do timbre feminino, com variação evidente na Frequência fundamental (F0).

O conhecimento de que os malefícios atribuídos ao consumo do tabaco são eventualmente superiores na mulher, que parece apresentar maior susceptibilidade associada ao género, ao ambiente hormonal e à idade, pode funcionar como alerta e motivação nas lutas antitabágicas e de promoção de saúde vocal.

Nesse sentido, sentimo-nos motivados à realização deste trabalho de revisão e pretendemos, como futuros profissionais na área da saúde, contribuir para este alerta de que a mulher deverá ser conhecedora destes riscos acrescidos e, a bem da sua saúde vocal, mas sobretudo da sua saúde em geral, deverá ter uma atitude proactiva na luta contra o tabaco, com voz firme antes que o tabaco lha roube e fale por ela.

Palavras chave: tabaco, mulher, voz, laringe, cordas vocais

O Trabalho Final exprime a opinião do autor e não da FML

Abstract

Tobacco is a worldwide public health problem, a major cause of mortality and a major cause of premature death and morbidity, with loss of years of healthy life.

The change in the role of women in the socio-professional sphere in recent decades, with greater financial independence and social position, made her the preferred target to tobacco industry and has altered the panorama of the smoking universe. Currently, the percentage of women smokers, especially in developed countries, is considerable and with alarming growth prospects.

Among the various deleterious effects of tobacco, for the important morbidity and mortality, the respiratory and cardiovascular diseases and cancer are the most relevant.

Also very frequent, but with less impact, and therefore perhaps underestimated, the disturbances of the voice caused by the tobacco, at various levels of the vocal production, but with special emphasis in the larynx and vocal cords, constitute an important and growing pathology of the ENT.

The disturbance of the voice in the woman assumes particular contours, with a change in the usual characteristics of the female timbre, with evident variation in the fundamental frequency (F0).

The knowledge that the harm attributed to tobacco consumption is possibly higher in women, who appears to be more susceptible to gender, hormonal environment and age, can act as an alert and motivation in the anti-smoking and vocal health promotion .

In this sense, we are motivated to carry out this revision work and intend, as future professionals in the health area, to contribute to this alert that women should be aware of these increased risks and, for the sake of their vocal and general health, should have a proactive attitude in the fight against tobacco, in a steady voice before the tobacco steals it and speaks for them.

Keywords: tobacco, woman, voice, larynx, vocal cords

This final work expresses the author's opinion and not FML's

Índice

Introdução.....	06
Considerações epidemiológicas sobre o consumo de tabaco.....	07
Definição e importância da voz.....	09
Considerações anátomo-fisiológicas na produção da voz.....	10
1- Fisiologia da produção vocal.....	10
2- Mecanismos de produção de voz.....	11
2.1 - Sistema Respiratório.....	11
2.2 - Sistema Fonatório.....	11
2.2.1 – Anatomia das cordas vocais.....	13
2.3 - Sistema de Ressonância.....	14
2.4 - Sistema Articulador.....	14
2.3 – Sistema Neurológico.....	14
Parâmetros acústicos da voz.....	15
Variações do gênero e hormonais.....	17
Alterações da produção da voz provocadas pelo tabaco.....	20
Particularidades do tabaco no sexo feminino.....	23
Discussão.....	25
Considerações finais.....	27
Agradecimentos	28
Bibliografia.....	29

Não se pretende, no presente trabalho de revisão aprofundar a temática dos malefícios do tabaco em geral porque têm sido, desde há décadas, objeto de ampla pesquisa e divulgação pela comunidade científica e, apesar de nunca em demasia, são genericamente replicados e conhecidos na comunidade em geral. Com menor projeção, mas igualmente merecedores de atenção, têm sido divulgados os estudos em torno das alterações da voz; essa expressividade diminui quando se particularizam esses aspetos ao universo da voz feminina.

Pretende-se, neste documento, dar voz e eco ao problema específico do tabaco no universo feminino, com especial atenção para as alterações induzidas na voz.

Pretende-se alertar para o importante papel que a mulher deverá ter na divulgação ativa dos seus malefícios, não deixando que o tabaco lhe roube a voz e fale por ela.

O fumo é responsável, para além do cancro, por outras doenças respiratórias e cardiovasculares, entre outras; mas os efeitos do fumo sobre a voz e sobre a saúde da laringe, como um todo, são igualmente deletérios. O ato de fumar está associado a diversas alterações no mecanismo da produção vocal, com especial incidência na laringe, que modificam a voz, gerando disfonia.

A patologia da voz constitui uma importante área de atividade e investigação em ORL.¹

A voz é muito própria e identitária, assumindo papel importante na caracterização individual e do género. As perturbações da voz, nesse contexto, poderão ter repercussões muito negativas na qualidade de vida dos indivíduos, afectando a sua imagem e o seu desempenho a nível social, familiar e profissional, pelo que cada vez mais se atribui grande importância à voz e à promoção da saúde e higiene vocal e eliminação dos factores de risco.

Serão abordados aspetos epidemiológicos do consumo do tabaco, os aspetos anátomo-fisiológicos da produção da voz, descritas as alterações patológicas induzidas pelo tabaco e consideradas as particularidades do género.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o tabagismo foi responsável pela morte de 100 milhões de pessoas no século XX e, se não for controlada, esta pandemia poderá vir a matar mil milhões ao longo do presente século.

Fumar é a mais frequente e evitável causa de doença, incapacidade e morte prematura nos países mais desenvolvidos. De forma direta ou indireta, contribui para seis das oito primeiras causas de morte a nível mundial, mas, para além do pesado impacto na mortalidade, contribui para a morbilidade e incapacidade consideráveis e retira de anos de vida saudável.^{2,3}

De acordo com os dados apurados no Inquérito Nacional de Saúde de 2014 (INS 2014), o tabaco foi responsável pela morte de mais de 12000 pessoas residentes em Portugal, cerca de 11% da mortalidade global dos quais cerca de 10% terão decorrido da exposição ao fumo ambiental do tabaco (fumadores passivos).²

Há diferenças epidemiológicas na mortalidade e morbilidade por género, que assentam naturalmente em diferentes padrões de consumo mas também, certamente, no distinto substrato anatómico e fisiológico.³

Em Portugal a prevalência total de fumadores era em 2014 de 19,9%, sendo no sexo masculino 27,8%, aproximadamente o dobro da observada no sexo feminino 13,2%.

Quando analisada a perda de anos de vida saudável atribuível ao tabaco, verifica-se que nos homens, em quem fumar constitui o principal fator comportamental de perda de anos de vida saudável, as neoplasias são a maior causa de perda de anos de vida saudável, seguidas das doenças do aparelho circulatório e d. respiratórias crónicas.

Nas mulheres fumar surge como a 9.^a causa de perda de anos de vida saudável, de entre um conjunto alargado de fatores de risco; as doenças do aparelho circulatório, as doenças respiratórias crónicas e as neoplasias são as principais causas de perda de anos de vida saudável atribuível ao tabaco.

A morbidade e a mortalidade associadas ao consumo de tabaco apresentam um tempo de latência de duas ou mais décadas, pelo que os dados estatísticos atualmente observados traduzem os padrões de consumo nos finais do século passado.

Mas o paradigma do universo fumador alterou-se nas últimas décadas e estes dados tenderão a alterar-se também. Entre outros, os mais recentes revelam que o número de mulheres fumantes está a aumentar numa proporção superior à dos homens, em especial nas faixas etárias mais jovens. Em países desenvolvidos cerca de 24% da população feminina tem hábitos tabágicos.⁴

A maior participação das mulheres no mercado do trabalho e as suas conquistas relacionadas ao poder de decisão, conferindo-lhe maior independência financeira, poder aquisitivo e posição social, a par da sua maior expectativa de vida, colocaram-nas no alvo preferencial das campanhas de marketing da indústria tabaqueira, associando o cigarro à imagem de sucesso, glamour, independência e emancipação.

Estes dados deverão, obviamente, ter reflexo no público-alvo e no tipo de mensagem das campanhas de luta antitabagismo.

Um dos aspetos a focar nestas campanhas de sensibilização será o de que a ideia de mulher-fumadora, independente e emancipada, não pode dissociar-se da mulher-mãe, geradora de vida, pilar de família e sociedade, cujo exemplo será atentamente observado em casa, na escola, nas revistas, onde assume importante papel de “role model”.

Definição e importância da voz

O Homem é um ser social e utiliza a linguagem vocal para expressar os seus sentimentos, ideias e personalidade. Neste sentido, a voz só existe porque existe o outro.

Pinho et al (2006) consideram que a voz enriquece a transmissão da mensagem articulada, acrescentando à palavra o conteúdo emocional, o colorido, a expressividade, pelo que “nem sempre o que dizemos é o que transmite a mensagem, mas o modo como dizemos” (Boone et al 2010).⁵

A voz é produto da laringe, mas também da personalidade.⁶ Imprime uma característica única e cada pessoa tem um registo vocal próprio e ímpar. A variabilidade existe e deverá ser considerada dentro da normalidade.

Considera-se que uma voz é adequada quando reúne as seguintes condições: a sua qualidade é socialmente aceite, não interfere na inteligibilidade da fala, permite ao indivíduo o enquadramento sócio-profissional, apresenta frequência, intensidade, modulação e projeção de acordo com o esperado para o sexo e idade, transmite a mensagem emocional do discurso e não é produzida com desconforto e/ou esforço.

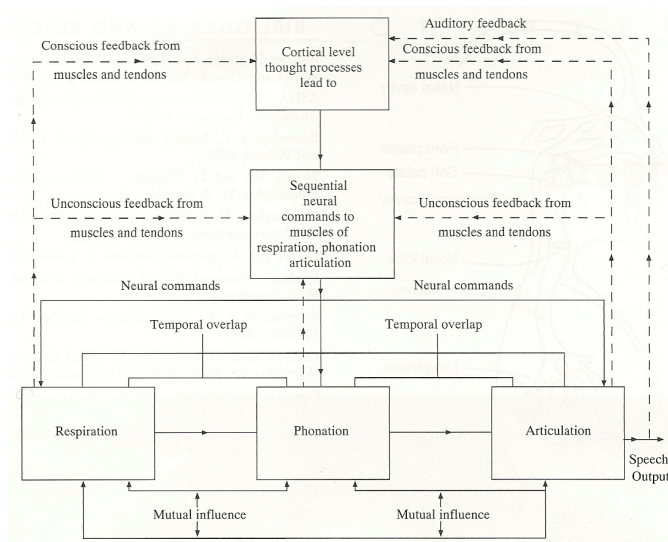
Deve também ser agradável para o ouvinte, modulada, clara, adequada ao contexto, não muito intensa e não revelar desvios marcados a nível da ressonância.⁷

1. Fisiologia da produção vocal

No sentido mais lato e objetivo, a voz poderá ser definida como um som audível resultante da actividade laríngea, com inter-relação complexa entre a pressão e a velocidade do fluxo de ar expiratório (influência na intensidade), os diferentes padrões de adução e abdução das pregas vocais (influência na sonoridade) e as propriedades de reflexão e configuração das estruturas do trato vocal (influência na ressonância).

A produção da voz implica, portanto, o equilíbrio entre os mecanismos de respiração, fonação e ressonância. Resulta da fonação, com o som a ser produzido pela vibração das cordas vocais, influenciada pela quantidade e características do fluxo de ar e modificada posteriormente nas cavidades de ressonância. Através do sistema articulador, com ação moduladora pelas estruturas do trato vocal (incluindo na sua parte superior, a língua, lábios e mandíbula), e sob controle do sistema nervoso, obtém-se assim a produção da fala.^{1,5,7}

Zemlin, em 1998, simplifica esta complexa interação, no modelo de produção de fala



Em suma, as pregas vocais enquanto estruturas constituídas por diversas camadas heterogêneas com propriedades vibratórias, atuam como um transdutor que converte a energia aerodinâmica gerada por estruturas, como os pulmões, o diafragma e a musculatura abdominal, em energia acústica.

Esta é amplificada nas cavidades de ressonância, sendo posteriormente modulada ao nível dos lábios, dentes, língua, mandíbula e palato através de movimentos precisos e corretamente executados, de forma a produzir palavras e frases tornando, assim, a mensagem inteligível.⁸

2. Mecanismos de produção de voz

2.1 *Sistema Respiratório*

Para além da sua função biológica de trocas gasosas, o sistema respiratório é importante na produção de fala, podendo a respiração ser considerada o motor da fala, ao produzir a pressão necessária para manter a vibração das pregas vocais.

Esta pressão que é conduzida às pregas vocais, chamada de pressão infra-glótica, deve ser mantida a um nível quase constante de modo a permitir a produção da fala, o que é conseguido através de uma interação equilibrada e complexa entre a pressão ativa da contração muscular e as propriedades mecânicas passivas dos pulmões.

À medida que se vai falando esta fonte de energia vai diminuindo, sendo necessário realizar uma nova pausa, fazer uma nova inspiração e reiniciar o mecanismo que permita continuar a falar.

A integridade deste sistema respiratório é, assim, importante na produção da voz eufónica e todos os agentes que possam alterar este equilíbrio poderão ser causadores de alterações da voz, sendo o tabaco, pelas múltiplas alterações que condiciona, um importante agente causal de disfonia.

2.2. *Sistema Fonatório*

A laringe é a principal estrutura para a produção de um fluxo de ar cujas partículas oscilam em torno de uma posição de equilíbrio e as pregas vocais constituem os elementos vibrantes fundamentais na produção vocal.

Quando se inicia o ciclo expiratório, em que as pregas vocais se encontram encerradas, a pressão subglótica aumenta, levando a que as comissuras inferiores se afastem, acumulando assim energia elástica na camada mais superficial, ou seja, a pressão positiva que se origina na região subglótica desencadeia a abertura da glote e, consequentemente, a separação das comissuras superiores, permitindo a passagem do ar expirado através da glote (Fig.1).

À medida que o ar sobe, a diminuição da pressão subglótica (Efeito de Bernoulli¹) e a elasticidade das pregas vocais provocam o movimento de adução destas e o encerramento da glote, da parte inferior para a zona superior, conduzindo a uma fase de encerramento das pregas vocais. O final da fase de encerramento ocorre quando a pressão subglótica força novamente a resistência das pregas vocais, que se encontram em adução.

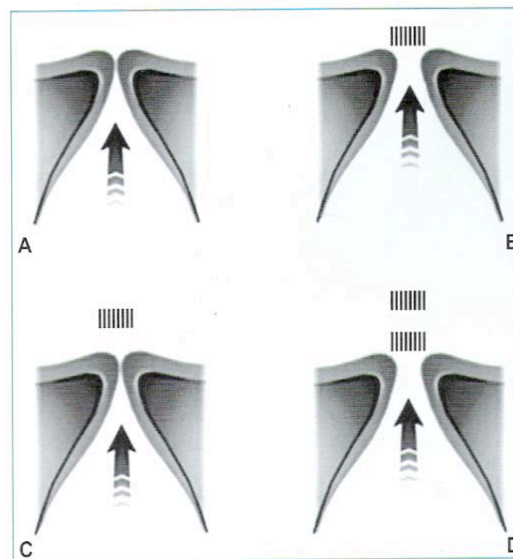


Figura 1 – Movimento das pregas vocais

O aumento da frequência neste ciclo condiciona o aumento do timbre da voz: no sexo feminino, em consequência do menor tamanho das cordas vocais há uma taxa média de vibração maior que resulta num timbre mais elevado.

A produção vocal depende, assim, de um equilíbrio entre o padrão histológico da prega vocal e a conjugação das forças mioelástica dos tecidos laríngeos e a aerodinâmica do sopro expiratório proveniente dos pulmões.

Para além da conhecida influência do tabaco no padrão respiratório, também ao nível das pregas vocais o tabaco pode desencadear alterações maior que podem comprometer o seu desempenho na produção da voz.

Aliás, é ao nível das cordas vocais que se encontram alterações muito características provocadas pelo tabaco, adiante descritas, condicionando desde alterações minor até alterações acentuadas que se reconhecem, clinicamente, como a “voz de fumador”.

No caso da mulher, também as alterações hormonais estão envolvidas na modificação histológica das pregas vocais, tornando-a mais susceptível a alterações da voz em determinados ambientes e faixas etárias, sobretudo se potenciadas pelo efeito do tabaco.

2.2.1. Anatomia das cordas vocais

Por esse motivo, pela particular alteração ocorrida a este nível, descreve-se a anatomia normal das cordas vocais:¹

Topograficamente, podem considerar-se na laringe três áreas: a região supraglótica, a região glótica e a região infraglótica. A glote é a região mais estreita, entre as chamadas cordas vocais.

Note-se que existem dois pares de pregas horizontais: as vestibulares, ou falsas cordas vocais, mais superiores, e as vocais, ou verdadeiras cordas vocais, mais inferiores.

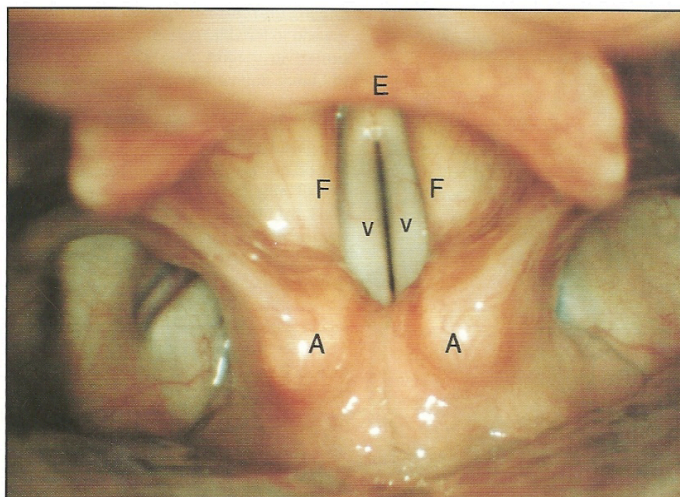


Figura 2 - Laringe normal com observação das pregas vocal (V), falsa pregas vocais (F), aritnoides (A) e epiglote (E). De Sataloff (1997)

Histologicamente as cordas vocais apresentam 5 camadas, se for considerada a divisão trilaminar da lâmina própria em 3 subcamadas.

- Superficialmente encontra-se o revestimento mucoso, constituído por epitélio escamoso.
- A segunda camada constitui a camada superficial da lâmina própria, frouxa, constituída por matriz e fibras.

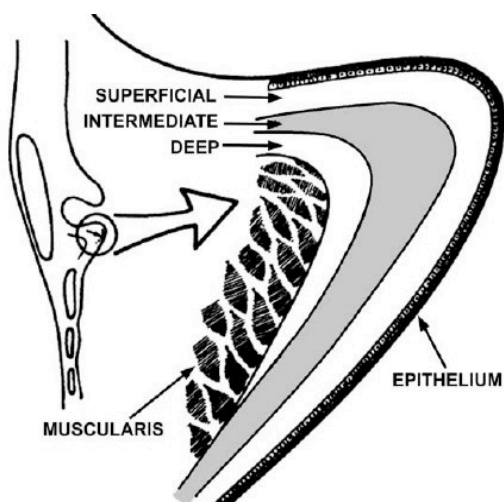


Figura 3- Histologia das cordas

Adquire particular importância, pois é sobre este espaço, o chamado espaço de Reinke,¹ que a camada mucosa superficial desliza sobre a lâmina própria no movimento de vibração das cordas, complexo e essencial para a função fonatória adequada, onde intervêm também os ligamentos e músculos vocais.

- Profundamente existem, ainda, as camadas média e profunda da lâmina própria, constituídas por fibras elásticas e colagêneo, formando no seu conjunto o ligamento vocal.
- A camada mais profunda é constituída pelo músculo vocal, cujas fibras estão dispostas paralelamente à prega vocal.

2.3. Sistema de Ressonância

O sistema de ressonância é constituído por várias estruturas e cavidades do aparelho fonador nasobucofaringeo, sendo os ressoadores supraglóticos (laringe, faringe, boca e nariz) os principais responsáveis pela qualidade, riqueza e o timbre da voz. A modificação do som é determinada pelas dimensões, constituição e regularidade do tracto vocal e pela acção das estruturas móveis (língua, mandíbula e palato mole).^{5,6}

2.4. Sistema Articulador

A este nível, a coluna de ar produzida inferiormente transformada em coluna vibratória ao nível das pregas e modificada pelas estruturas de ressonância que cunham um timbre específico, vai ser tratada pelos elementos articuladores (mandíbula, língua, palato, dentes e lábios), que a decompõem em sons de linguagem entendível: fonemas, sílabas, palavras, frases, discurso.

2.5. Sistema Neurológico

O produto final, a produção da fala, implica a atividade coordenada de todos estes sistemas, respiratório, fonatório, ressoador e articulador, envolvendo um complexo mecanismo de controle neuronal, sensório-motor, compreendendo um sistema efector, motor, e um sistema de retroação de aferências sensoriais.

As características de produção do sinal da fala são distintas de pessoa para pessoa. Correspondem a uma combinação de características anatômicas, relativas ao aparelho fonador, e características adquiridas, sendo que estas últimas correspondem a diferentes hábitos e maneiras de falar adquiridos por cada locutor.

A análise acústica permite a determinação da qualidade vocal, pelo estudo de determinados parâmetros, sendo possível a detecção de patologias da voz em fases precoces. São também evidentes as diferenças no gênero e as normais variações com a idade.

Para o estudo e detecção de patologias, os parâmetros mais avaliados são a *frequência fundamental*, definida como o número de vibrações por segundo produzidas pelas cordas vocais, a medida de perturbação da frequência, o *jitter*, definido como sendo a perturbação da frequência fundamental ciclo a ciclo e ainda o *shimmer*, que é a variabilidade da amplitude ciclo a ciclo, identificando perturbações da amplitude.^{9,10}

Frequência fundamental vocal (F0) - em Hertz, traduz a medida da vibração das cordas vocais por unidade de tempo, no comportamento vocal sustentado ou em fala encadeada. Reflete a eficiência do sistema fonatório, a biomecânica laríngea e a sua interação com a aerodinâmica, sendo um importante parâmetro na avaliação anatômica e funcional da laringe.

Apresenta variações com o sexo e idade: a F0 das mulheres é mais elevada que a dos homens, varia em função do ciclo de vida, com variação particular na mulher pós menopausa, por efeito da diminuição de estrogêneos. Situações de mau uso vocal, uso profissional e hábitos como álcool e tabaco modificam este parâmetro.

Jitter - é uma medida de curto termo (ciclo a ciclo) e refere-se a pequenas variações involuntárias na frequência fundamental; determina o grau de estabilidade do sistema fonatório. O *jitter* altera-se com a falta de controlo de vibração de cordas vocais. A voz de pacientes com patologia apresenta uma maior percentagem de *jitter*.

É normal a variabilidade da voz, que se torna instável face a situações quotidianas de ordem neurológica, emocional e biomecânica e, por isso, previsível a presença de um pequeno grau de perturbação e irregularidade no sinal vocal, na altura da nota vocal.

Shimmer - mede a variação da amplitude do sinal vocal (ao invés do jitter em que ocorre uma variação na altura) e traduz a variação da intensidade dos ciclos adjacentes de vibração das cordas vocais. Encontra-se alterada com a redução da resistência glótica e nas lesões de massa das cordas, estando correlacionada com o ruído e sprosidade na emissão.

Tabela 1. Valores normativos dos parâmetros para a emissão do sinal sonoro “a”.

	Crianças	Mulher	Homem
Intensidade (dB)	69.7-78.9	-	-
F ₀ (Hz)	206-281	177-244	100-137
Jitter (%)	0.909-5.158	<1	<1
Shimmer (%)	0.393-1.013	<3	<3
HNR (dB)	-	>7	>7

Variações do gênero e hormonais

Entre os múltiplos fatores que influenciam a fonação, o gênero assume especial relevo, o que se reflete na distintas características da voz e fonação em ambos os sexos.

Existem variações anatómicas e alterações particulares da anatomia laríngea e alterações hormonais, ao longo do ciclo de vida, que são específicas do gênero, refletindo-se em características distintas do padrão vocal.

Na fase precoce do crescimento, a estimulação hormonal e as modificações resultantes por altura da puberdade são mais evidentes no sexo masculino, com modificação da conformação laríngea, que se torna mais proeminente, ocasionando as características falhas vocais e alterações no timbre que depois normalizam com a estabilização da estrutura fonatória.

Descrevem-se, na literatura, múltiplas referências de alterações laríngeas que ocorrem comumente no processo de envelhecimento como a desidratação da mucosa, a perda de muco e secreções salivares, a atrofia da musculatura da laringe, calcificação das cartilagens, perda de elasticidade e tensão dos ligamentos, com consequente flacidez e arqueamento. Com o aumento da idade verifica-se, também, uma diminuição da eficiência respiratória, com prejuízo da coordenação entre a respiração e a produção vocal.

Com o envelhecimento, as principais alterações e consequências dos efeitos hormonais são mais evidentes na mulher, na menopausa e pós menopausa.

As principais alterações das características vocais verificadas nas mulheres em idades mais avançadas são o “pitch” mais grave, associado ao edema pós-menopausa e à diminuição da produção de hormonas, que tornam as pregas vocais mais edemaciadas e tensas, alterando-se assim a capacidade vibratória e aproximando-a mais das frequências verificadas no sexo masculino, apresentando um foco de ressonância mais baixo, com intensidade mais fraca e mais monótona, crepitante, rouca e áspera, com lentificação da fala e presença de tremor.

Há muitos estudos científicos a correlacionar a modificação das características da fonação ao padrão hormonal.⁷

Estas alterações poderão ocorrer de forma cíclica, como nas fases pré-menstrual e menstrual, ou de forma estabelecida como na menopausa, onde ocorrem, frequentemente, fadiga vocal e rouquidão associadas a alterações hormonais próprias destas fases.

Segundo Bodhana (2006) e Çelik et al (2013), as hormonas sexuais alteram não só a função laríngea, mas também a estrutura histológica da prega vocal, cuja mucosa possui receptores específicos dessas hormonas. Estas alterações influenciam a qualidade vocal, pelo arqueamento das pregas, condicionando diminuição da intensidade e soprosidade, bem como redução da projeção e extensão vocal com perda de algumas frequências.

Alguns autores referem a existência, na fase pré-menstrual, por diminuição da produção de estrogénios e progesterona nos 4-5 dias que antecedem a menstruação, de alterações laríngeas como edema, dilatação venosa, hipotensão muscular laríngea, diminuição da amplitude de vibração da mucosa da prega vocal e da extensão vocal, com consequente perda de certos harmónicos, fonoastenia e rouquidão ligeira.

A menopausa ocorre, habitualmente, entre os 45 e os 55 anos, podendo por vezes ocorrer antes ou depois. Verifica-se uma redução das hormonas femininas que, associada à idade, conduz à atrofia da musculatura laríngea, desidratação das pregas vocais, hipercontração das cartilagens laríngeas, edema no terço posterior das pregas vocais e diminuição da amplitude de vibração, por perda de fibras de elastina e colagénio (Freeman e Fawcus, 2004; D’Haeseleer et al., 2009).

A principal diferença acústica entre o homem e a mulher, em termos dos parâmetros vocais, reside na Frequência Fundamental (F0), que sofre alterações com a idade e a influencia hormonal, esta mais evidente no sexo feminino. As variações ocorridas no *shimmer* (ligeiramente mais nos homens) e no timbre (ligeiramente mais nas mulheres) são pouco significativas, quando comparadas com a variação na F0.

Nos homens a F0 vai diminuindo com a idade, e a voz vai-se tornando mais grave, atingindo um mínimo de cerca de 120-140Hz por volta dos 45-50 anos,

tornando a aumentar a partir dessa data, refletindo-se na voz mais aguda que caracteriza o envelhecimento da laringe masculina.

A F0 das mulheres é, basalmente, mais elevada (acima de 200 Hz durante a adolescência) e depois sofre um processo de diminuição linear, tornando-se progressivamente mais grave, atingindo cerca de 170-180Hz pela oitava década.

Há, nesta fase do ciclo da vida, uma aproximação das frequências nos diferentes sexos que, sendo percebidas como tal, podem causar, ao próprio, desconforto pela possível confusão na identidade do género, sobretudo quando sentem que essa alteração é também percebida por terceiros.

Esta situação torna-se particularmente acentuada na mulher fumadora, sobretudo de longa data, quando, ao fenómeno das alterações induzidas pela menopausa e envelhecimento, se associam as alterações induzidas pelo tabaco, adiante descritas, provocando o agravamento da diminuição da frequência fundamental, aproximando-a ainda mais da frequência verificada no sexo masculino.^{9,11}

No homem também existe esta diminuição da frequência fundamental mas é menos percebida e auto-percebida por ser uma voz mais grave, com “pitch” mais baixo.

Alterações da produção da voz provocadas pelo tabaco

No processo de produção vocal, intervêm, de forma integrada, vários sistemas: produtor da coluna de ar, vibrador (cordas vocais), ressonância nasobucofaríngea, articulador (língua, lábios, palato duro, palato mole, dentes), neurohormonal e, por último, sistema de feedback auditivo.

O consumo de tabaco pode perturbar o equilíbrio ao longo de todo o circuito de produção da voz.

Na fase inicial, da impulsão do ar pulmonar para a cavidade glótica, a idade e patologias associadas à diminuição da elasticidade pulmonar, neuromusculares e alterações esqueléticas restritivas, bem como as doenças provocadas ou agravadas pelo consumo crónico de tabaco, incluído as situações tumorais, resultam numa diminuição da pressão subglótica que é gerada, de que resulta uma menor projeção/intensidade da voz.

Ao nível das estruturas de ressonância e articulação, das regiões supraglótica, hipofaringe, nasofaringe, seios perinasais, e cavidade oral, a produção de voz é obviamente condicionada em patologias restritivas ou obstrutivas; o tabaco, pela alteração que condiciona também a nível da secreção salivar e do componente mucociliar do trato respiratório, alterando as propriedades mecânicas e do fluxo, não esquecendo as situações de efeito de massa por tumores de etiologia tabágica, tem a este nível uma importante papel nas alterações da voz que ocorrem nos fumadores.

Mas é sobretudo ao nível do sistema fonatório na laringe e, particularmente, nas cordas vocais da laringe, que se verifica a maior perturbação induzida pelo tabaco.^{1,12,13}

A situação torna-se, a este nível, especialmente relevante na mulher fumadora, pela existência simultânea de alterações laríngeas associadas ao género feminino, decorrentes de ambiente hormonal próprio e acentuadas com o envelhecimento, que potenciam os efeitos prejudiciais do tabaco.

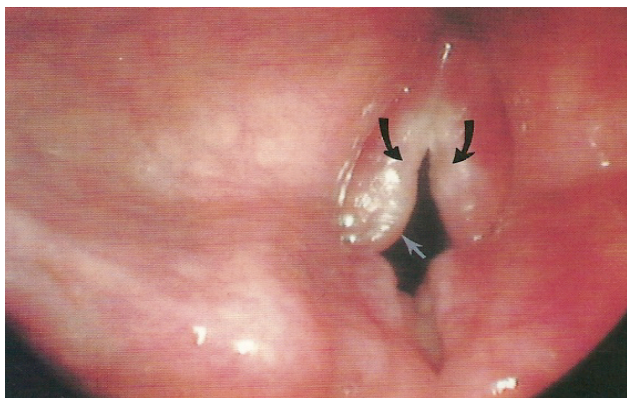


Figura 4- Edema de Reinke. De Sataloff

A alteração laríngea mais comumente associada ao tabaco é o edema de Reinke.¹ Observa-se uma acumulação de fluido gelatinoso, mucóide, geralmente estendendo-se ao longo de toda a prega vocal membranosa, habitualmente bilateral e assimétrico.

O edema e aumento das pregas vocais resulta em alteração da capacidade vibratória das pregas, com abaixamento da F0, mais acentuado ou notório nas mulheres, cuja voz tem um “pitch” mais elevado. Por esse motivo é muito frequente que seja a mulher fumadora a solicitar ajuda médica.

A literatura relaciona a voz grave que caracteriza o fumador, de timbre rouco e áspero, à redução da Frequência Fundamental (F0), facto que resulta da alteração da mobilidade das pregas vocais por acumulação de edema no espaço de Reinke, na camada superficial da lâmina própria; para além da voz mais grave, ocorrem alterações de outros parâmetros como aumento do *jitter*, *shimmer* e tremor da F0.^{7,9,12,14}

Alguns estudos científicos demonstram que estes efeitos, sobretudo na F0, poderão ser revertidos ou diminuídos após a cessação ou suspensão tabágica.^{14,15,}

O edema de Reinke está tipicamente associado ao uso de tabaco (parece dever-se à acção irritativa direta ou por efeito neurológico da nicotina ou outro componente do tabaco), podendo encontrar-se também em casos de refluxo gastroesofágico, que o tabaco também agrava, nas alterações hormonais da menopausa e no consumo de álcool, frequentemente associado ao do tabaco.^{12, 16,17}

Para além do edema de Reinke, verificam-se outras alterações como irregularidade do bordo das pregas, textura anormal, eritema e redução do movimento do revestimento mucociliar, provocando desidratação .^{7,18, 19, 20,21}

Como consequência da irritação ocorrem tosse persistente e pigarreio que contribuem para uma maior concentração de muco na camada superficial da prega. A continuidade da agressão tabágica predispõe ao agravamento da lesão (hiperemia, edema, hemorragia) e/ou necrose (queratinização, hiperplasia, metaplasia), com risco aumentado de transformação neoplásica.^{18,22,23}

Particularidades do tabaco no sexo feminino

A típica rouquidão e aspereza da voz denunciam a mulher fumadora, mas os malefícios do tabaco estendem-se para além das alterações da laringe e da voz. Os riscos de doenças associadas, mesmo com consumos ligeiros, são consideráveis e manifestam-se a vários níveis, muitas vezes silenciosos e fatais.

No geral, no homem e na mulher, são idênticos os problemas de saúde causados pelo tabaco, incluindo as alterações respiratórias, enfisema, bronquite crónica, doenças cardiovasculares, alterações da fertilidade e cancro, entre outros. Na mulher, o tabaco tem ainda a particularidade de poder causar complicações da gravidez e pós-parto, com repercussão na saúde da própria e do feto/recém-nascido.

Mas há estudos que demonstram haver maiores susceptibilidades relacionadas ao género feminino.^{2,4,24,25,26,27}

No campo do risco neoplásico associado ao consumo de tabaco, por exemplo, há autores que defendem a existência de factores bioquímicos e genéticos que tornam a mulher mais susceptível de desenvolver cancro do pulmão: as mulheres apresentam maior expressão do receptor do peptídeo libertador de gastrina, localizado no braço longo do cromossoma X, e essa maior expressão é induzida pela nicotina; as mulheres apresentam maior variação genética no gene CYP2A6; as mulheres metabolizam a nicotina mais rapidamente e produzem mais nitrosaminas específicas do tabaco do que os homens.

Também na mulher o risco de cancro do colo por HVP triplica pelo consumo de tabaco; embora haja controvérsia sobre a relação do tabaco com o cancro da mama, alguns estudos experimentais revelaram deleções e mutações no gene p53, indutores de carcinogénese mamária, provocadas por compostos do tabaco.

Na maior parte dos casos demonstrou-se que o efeito é dose-dependente, sendo que fumadores de longa data e com maior consumo por período apresentam risco maior.

Nas doenças cardiovasculares, as principais complicações relacionadas ao consumo do tabaco são o enfarte do miocárdio, a isquemia cerebral, aterosclerose, doença arterial periférica. O uso de contraceptivos aumenta consideravelmente o risco de acidentes cardiovasculares.

Um estudo prospectivo envolvendo mais de 40 000 participantes revelou que as mulheres que fumam 1-4 cigarros por dia tem um risco três vezes superior de morte por doença coronária e cinco vezes superior de morte de cancro pulmonar, comparando com mulheres que não fumam, sugerindo que o consumo leve tem também elevado risco de doença associada.

Outro efeito adverso prende-se com o risco aumentado de fracturas, uma vez que o tabaco foi associado a uma diminuição dos estrogéneos, menor índice de massa corporal, aumento do turnover ósseo, diminuição da absorção do cálcio e diminuição da densidade mineral óssea, aumentando em 80% o risco de fraturas em mulheres que fumam.

Na área hormonal e da fertilidade, multiplicam-se os efeitos deletérios do tabaco. A interferência com a função tubária e ovulação quase triplica o risco de implantação e gravidez ectópica; a diminuição dos níveis de gonadotrofina e atresia folicular provocam dificuldades de fecundação. A interferência de produtos do tabaco com anticoncepcionais orais, com aumento da sua metabolização, aumenta o risco de fenómenos trombóticos. As alterações endócrinas incluem a indução precoce da menopausa.

Fumar ativa e passivamente tem sido associado a um aumento da mortalidade e morbidade perinatais, baixo peso ao nascer, parto prematuro e atraso de crescimento intrauterino. A análise do leite de amamentação de mulheres fumadoras revelou a presença de nicotina.

O tabagismo é considerado um problema de saúde pública mundial pelas elevadas mortalidade e morbidade que condiciona.

Tradicionalmente da esfera masculina, o hábito tabágico foi, por motivos diversos, crescendo entre as mulheres, que hoje constituem uma fatia considerável e crescente da população fumadora. A mulher passou de fumadora passiva a ativa e a ascensão na posição social e profissional, que se verificou no último século, arrastou para o seu lado os malefícios e consequências desse hábito.

Para além de todas as consequências do foro respiratório, cardiovascular e outros, com especial relevo para a patologia oncológica, com encurtamento dos anos e da qualidade de vida, um dos aspetos a que a sociedade foi assistindo foi o das modificações da voz feminina, tradicionalmente suave e harmoniosa, consequência de um conjunto de efeitos nocivos dos componentes do tabaco na árvore respiratória e, sobretudo, a nível da laringe.

A produção da voz implica o equilíbrio entre os mecanismos de respiração, fonação e ressonância, tendo a estrutura fonatória da laringe - cordas vocais- um papel fulcral neste processo.

As alterações ocorridas na laringe e sistema fonatório serão, por vezes, o alerta, a voz do problema que a outros níveis pode ocorrer de forma silenciosa. É por estas alterações que, frequentemente, os fumadores procuram ajuda.

Estas alterações são mais percepcionadas na mulher, e pela própria, com variação do padrão habitual do registo vocal, assente em alterações de parâmetros acústicos, sobretudo a diminuição da frequência fundamental (F0), que se aproxima da frequência verificada na voz masculina. Esta convergência acarreta frequente desconforto pela perturbação da identidade do género. Outras alterações incluem variações no jitter, no tremor da F0 (aumentados) e no tempo máximo de fonação (diminuído).

As modificações dos parâmetros acústicos resultam das alterações da normal anatomia e histologia da estrutura fonatória nobre, a laringe, sobretudo ao nível das

cordas vocais. A alteração mais consistente, que resulta na diminuição da mobilidade e capacidade vibratória das cordas, é o edema de Reinke, ao nível da camada superficial da lâmina própria. Verificam-se outras alterações decorrentes do efeito da nicotina e outros derivados do tabaco, tal como a irritação e irregularidade do bordo livre das pregas, hiperemia, alteração da secreção e clearance do muco.

Estas alterações são mais acentuadas na mulher fumadora, sobretudo na fase da menopausa e pós menopausa, decorrente da baixa de estrogéneos, com notórias alterações da estrutura e conformação laríngea e pregas vocais, com agravamento do edema iniciado pelo uso do tabaco, arqueamento das pregas, redução da elasticidade dos tecidos e força muscular, com compromisso da função vibratória.

Curiosamente, esta altura coincide com uma fase de envelhecimento, também, da voz masculina que, inversamente, em situação fisiológica normal, tende a partir dos 45-50 anos (quando a voz atinge o pico mais baixo da F0) a subir e aproximar-se da frequência feminina.

Vários estudos demonstram que estas alterações dos parâmetros acústicos e outras, avaliadas por estudos aerodinâmicos, electroglotográficos e videoestroboscopia, ocorrem em fases mais precoces do consumo, mesmo ainda antes da “voz de fumador”; por outro lado, multiplicam-se também os estudos que comprovam a reversibilidade e, por vezes, o desaparecimento destes efeitos, com a cessação tabágica.

Considerações finais

A mulher é particularmente susceptível aos efeitos maléficos do tabaco. As alterações fonatórias, mais relevantes na mulher, são, muitas vezes, a “marca” deixada pelo tabaco, mas poderão ser apenas o problema mais visível, a ponta do icebergue.

Mais do que um estigma de hábito social, a “voz da mulher fumadora” deverá ser considerado o grito de alerta para o flagelo do tabaco, a voz de um problema que poderá ter avançado, entretanto, de forma silenciosa.

Idealmente, a mulher moderna deverá ser parte importante e proactiva nas campanhas de sensibilização antitabágica e de cessação tabágica, falar abertamente contra o tabaco, erguer a voz e antecipar-se, *não deixar que o tabaco lha roube e fale por ela.*

Agradecimentos

A todos aqueles que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho expresso aqui o meu reconhecimento e gratidão.

Um obrigado à Clínica Universitária de ORL do Hospital Santa Maria, em particular ao Dr. Marco Simão e ao ao Professor Dr. Óscar Dias pela oportunidade, paciência, apoio, disponibilidade e conhecimentos transmitidos.

Aos amigos, pela presença constante ao longo do processo.

E por fim, um enorme obrigado à minha incansável família e meu porto de abrigo, em especial ao meu pai, pelo incentivo, pela ajuda, pelo ilimitado companheirismo e apoio e por tudo aquilo que as palavras não poderiam descrever justamente. Obrigado!

Bibliografia

1. Dias O, Simão M, Marques MC L. Laringologia. *E-manual da Cadeira de ORL, Vol 5*
2. Nunes E, Narigão M. Prevenção e Controlo do Tabagismo em Números – 2015. Ministério da Saúde – DGS; 7-13
3. Greaves L. The Meanings of Smoking to Women and Their Implications for Cessation. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2015; 12: 1449-1465
4. Eckerdt NS, Corradi-Webster CM. Sentidos sobre o hábito de fumar para mulheres participantes de grupo de tabagistas *Rev. Latino-Am. Enf.* 2010 MayJun18(Spec):641-7
5. Azevedo MJ, Ferreira P. Protocolo de anamnese standardizado na área da voz. *Universidade de Aveiro Secção Autónoma de Ciências da Saúde* 2015
6. Militão CF. A voz como instrumento de trabalho. *U.E.Ceará* 2006
7. Borges M. Avaliação do quociente s/zem indivíduos do sexo feminino na faixa etária dos 25 aos 45 anos. *Fac Ciências da Saúde Porto* 2014
8. Pereira J. Promoção de saúde vocal. *Escola superior de Tecnologia de Saúde de Coimbra* 2015
9. Vincent I, Gilbert H. Cigarette smoking and the female voice. *Logopedics Phoniatrics Vocology*. 2012; 37: 22–32
10. Teixeira JP, Ferreira D, Carneiro S. Análise acústica vocal – determinação do jitter e shimmer para diagnóstico de patologias da fala. *CLME-2011*
11. Ribeiro V. Queixa vocal e qualidade de vida em voz de mulheres tabagistas *R. Bras. Qual. Vida, Ponta Grossa*, v. 6, n. 3, p. 192-198, jul./set. 2014
12. Banjara H, Mungutwar V, Gupta A. Objective and Subjective Evaluation of Larynx in Smokers and Nonsmokers: A Comparative Study *Indian Otolaryngol Head Neck Surg*; November 2011
13. Tafiadis D, Toki EI, Ziavra N. Deviations of Voice Characteristics in Female Speech Therapy Students that Smoke Using Dr. Speech. *J Commun Disorder Assist Technol*. 2017; 1: 1-18.
14. Gonzalez J, Carpi A. Early effects of smoking on the voice: A multidimensional study *Med Sci Monit* 2004; 10(12): CR649-656
15. Dirk L, Braun A. Voice parameter changes in smokers during abstinence from cigarette smoking. *ICPhS XVII, Hong Kong* 17-21 August 2011
16. Byeon H, Dongwoo L, Cho S. Relationship between women's smoking and laryngeal disorders based on the urine cotinine test: results of a national population-based survey. *BMJ Open* 2016;6:e012169
17. Cielo C, Finger L, Siqueira M. Hábitos de tabagismo e etilismo em disfonias *R. Ci. méd. biol.* 2010; 9(2):119-125
18. Guimarães I, Abberton E. Health and voice quality in smokers: an exploratory investigation *Logopedics Phoniatrics Vocology*. 2005; 30: 185-191
19. Branski R, Sivasankar M. Effects of CSC on Vocal Folds *Laryngoscope* 121: March 2011
20. Tafiadis D, Ziavra N. Early Smoking Effects on Greek Young Adult Female Voice. *Journal of Voice*. 2017
21. Moraes G. Prevalência do tabagismo e seu impacto na voz. *Dissertação Faculdade de Odontologia Univ. São Paulo* 2012
22. Pinto A, Mourão L. Influence of smoking isolated and associated to multifactorial aspects in vocal acoustic parameters. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80(1):60-67
23. Lee L, Stemple JC, Goldwasser R. Effects of Environmental Tobacco Smoke on Objective Measures of Voice Production. *Laryngoscope* 109: September 1999
24. Ferreira L, Heringer M, LaTorre M. Harmful effects of tobacco and marijuana on students' voices. *D. Comun Sao Paulo* 28 (1): 102-113, 2016
25. Ferreira, A. Tabaco e Tabagistas. *Arquivos de Medicina*, Vol.21 N5/6. 2007
26. Lombardi E, Prado GF, Santos UP, Fernandes F. Women and smoking: Risks, impacts, and challenges. *J Bras Pneumol*. 2011;37(1):118-128
27. Chollat-Traquet, C. Women and tobacco *World Health Organization*. 1992